

# BREVET D'INVENTION

P.V. n° 989.649

N° 1.417.266

Classification internationale

B 65 g

Appareil pour le remplissage et la vidange des cellules de stockage circulaires.

M. FERNAND LANDRE résidant en France (Seine).

Demandé le 29 septembre 1964, à 10<sup>h</sup> 18<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré par arrêté du 4 octobre 1965.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 46 de 1965.)

(Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.)

La présente invention a pour objet un appareil permettant de réaliser le remplissage optimum ainsi que la vidange complète des cellules de stockage de section circulaire, à fond plat. Ces cellules offrent, du fait de leur forme circulaire une excellente résistance à la poussée des matières stockées et sont généralement réalisées en tôle de faible épaisseur.

Par contre, elles présentent quelques inconvénients d'exploitation et en particulier, les problèmes de remplissage et de vidange en diminuent l'intérêt : dans les installations de moyennes et fortes importances, les cellules sont généralement alignées de part et d'autre d'un axe de symétrie de telle sorte qu'un seul appareil de manutention (vis, tapis, transporteur à chaînes, etc.), situé dans l'axe des deux files et au-dessus des cellules puisse assurer l'alimentation, et qu'un second appareil unique soit prévu pour la reprise des deux files.

Ceci implique d'une façon générale :

a. Que l'alimentation s'effectue à la périphérie de chaque cellule afin d'éviter de placer l'appareil d'alimentation à une hauteur trop importante ;

b. Que l'évacuation des produits stockés s'effectue par un orifice situé également à la périphérie de la cellule.

Dans ces conditions, une partie importante du volume de la cellule est inutilisée du fait de la formation du talus d'écoulement naturel lors du remplissage, et le talus résiduel subsistant après vidange gravitaire doit être évacué dans la plupart des cas, à la main.

L'appareil, objet de la présente invention, a pour but de pallier ces deux inconvénients.

Dans sa forme principale, il est constitué par une ou plusieurs pales rotatives dont le centre de rotation se trouve dans l'axe de la cellule.

La forme de ces pales est étudiée selon les débits à obtenir, la granulométrie, la densité, le coefficient de frottement et l'angle de talus naturel des matières stockées.

Entre autres elles peuvent avoir une forme courbe telle que l'angle formé par le rayon issu d'un point quelconque de la courbe et la tangente à cette courbe passant par ce point, soit de même valeur pour tous les points de la courbe.

Cet angle est à choisir, en particulier, en fonction du coefficient de frottement de la matière stockée, laquelle, selon le sens de rotation des pales peut être dirigée du centre vers la périphérie ou inversement.

Dans certains cas, une ou plusieurs pales droites tangentes à un cercle de rayon choisi en fonction du coefficient de frottement peuvent être adoptées.

Ces pales peuvent être également de simples rayons issus du centre de rotation.

Plus particulièrement dans le cas de la vidange, la rotation des pales provoque un glissement de la matière à partir du centre vers la périphérie, matière qui se déverse par l'orifice d'évacuation lors de son passage au droit de celui-ci.

Pour obtenir des débits importants, il est possible de constituer en extrémité des pales des capacités qui recueilleront la matière lors de la rotation et la libéreront au passage devant l'orifice d'évacuation.

Les pales peuvent être formées par simples lames cintrées au profil désiré, éventuellement être aménagées d'orifices de forme et de section diverses, ou être constituées par un assemblage en treillis, en particulier pour les appareils de grandes dimensions. Il est également possible de prévoir plusieurs lames discontinues sur la longueur du ou des rayons ou courbes, lames orientées selon

les besoins. Cette orientation peut être fixée une fois pour toutes ou être variable par réglage manuel ou par télécommande.

Les pales peuvent être exécutées en toutes matières connues, ce choix étant entre autres fonction des produits manutentionnés. Bien entendu, ces dispositions sont valables quel que soit le nombre d'orifices d'évacuation prévu dans la cellule.

Le pivot de rotation des pales peut être placé par exemple sur une poutre de longueur légèrement inférieure au diamètre de la cellule. Pour éviter sa rotation pouvant avoir lieu du fait de la résistance rencontrée par les pales, et conserver un bon centrage de l'ensemble, la poutre peut être guidée en ses extrémités par deux rails ou autres dispositifs, fixes, disposés sur toute la hauteur de la cellule et permettant un libre déplacement vertical. Le moteur d'entraînement des pales, ainsi que les dispositifs de réduction ou de variation éventuels peuvent être installés sur cette poutre.

Un seul appareil de ce type peut être prévu pour desservir une ou plusieurs files de cellules. Dans ce cas, la poutre elle-même, à laquelle les pales et le dispositif de commande sont solidaires peut être véhiculée par un pont roulant, un chariot monorail ou birail, etc., assurant le mouvement de translation.

Le mouvement de levage de l'appareil peut être prévu par tous moyens connus (vérin pneumatique, palan pneumatique ou électrique, treuil, etc.), ces engins étant placés soit sur le pont ou chariot roulant, soit directement sur la poutre.

Toujours à titre d'exemple, il peut également être prévu un pivot central fixe, d'une hauteur sensiblement égale à celle de la cellule. Le moyeu des pales s'ajusterait sur ce pivot de centrage, la commande de rotation pouvant s'effectuer par utilisation du pivot comme point fixe.

Les différentes manœuvres de translation, de levage, de rotation, peuvent être commandées manuellement à distance par surveillance visuelle du déroulement des opérations.

Il peut également être prévu une commande automatique, la vitesse de rotation étant réglée préalablement pour le remplissage, l'appareil restant fixe dans l'espace pendant tout le temps de l'opération.

Pour la vidange, la vitesse de rotation ainsi que la vitesse de descente sont également réglées en fonction du débit désiré; un contact fin de course stoppe les deux moteurs (rotation et levage) lorsque l'appareil est à son point bas.

Des dispositifs genre palpeurs peuvent être prévus pour l'arrêt automatique de l'appareil dans le cas par exemple d'une vitesse de rotation ou de descente trop élevée.

Bien que du fait de sa conception, l'appareil, objet du présent brevet, soit étudié pour une uti-

lisation dans des cellules circulaires, il peut également trouver son emploi dans des magasins de stockage de formes carrées ou rectangulaires.

Dans ce cas, le diamètre extérieur de rotation des pales est légèrement inférieur à la largeur intérieure du magasin et l'appareil est véhiculé longitudinalement par le pont roulant ou le chariot. L'égalisation, au moment du remplissage s'effectue progressivement et la vidange s'opère par un certain nombre d'orifices disposés sur un ou sur les deux côtés des cloisons longitudinales.

L'appareil peut assurer le remplissage et la reprise de matières diverses, celles-ci pouvant se présenter sous formes pulvérulente, fibreuse, en poudre, en morceaux, en granulés, en grains, etc.

Les dessins joints représentent à titre d'exemple quelques formes constructives de réalisation de l'appareil objet du présent brevet.

La figure 1 représente, en élévation, une coupe transversale par deux cellules, d'un ensemble de stockage. Dans la cellule de gauche l'appareil procède à l'égalisation du talus formé par le déversement du transporteur d'alimentation *a*. Dans la cellule de droite l'appareil procède à la vidange de la matière stockée; la reprise est assurée par le transporteur *b*. Durant cette opération l'orifice d'écoulement est démasqué par la porte de fermeture *c* représentée en position haute.

La figure 2 représente une vue en plan de la figure précédente. L'installation comporte deux files parallèles d'un certain nombre de cellules qui sont desservies par le même transporteur d'alimentation *a* et par le même transporteur de reprise *b*. Ces transporteurs sont placés dans l'axe des deux files.

Dans cet exemple un rail *d* disposé au-dessus des cellules et au centre de celles-ci permet à un chariot de se déplacer et de venir en position au-dessus et dans l'axe d'une quelconque cellule. Ce chariot supporte la poutre *f* sous laquelle tournent les pales *g*, (au nombre de deux dans le présent exemple).

La figure 3 représente, toujours à titre d'exemple une forme de réalisation possible des pales rotatives. En tous points de la courbe l'angle formé par le rayon issu de ce point et la tangente à la courbe a la même valeur. L'extrémité de la pale se termine par un demi-cercle de sens contraire à la courbe, faisant office de capacité de déversement.

La figure 4 représente une autre forme de réalisation possible des pales, celles-ci étant des droites tangentes à un diamètre de faible valeur relative.

La figure 5 représente un autre exemple de réalisation. Les pales sont constituées par des éléments articulés permettant une variation de leur inclinaison.

La figure 6 représente en coupe une forme possible de construction de l'ensemble poutre guide

et pale. La poutre est suspendue au chariot ou pont roulant par les câbles *h*. Un moto-réducteur *i* assure le mouvement de rotation.

La figure 7 représente en plan une possibilité d'exécution des guides *j* de la poutre. Ces guides sont en l'occurrence constitués par des profils en U soudés, boulonnés ou rivés à l'intérieur de la cellule.

La figure 8 est une variante de la figure 7. Afin de bénéficier de la section complète de la cellule les profils en U sont disposés à l'extérieur de celle-ci et le diamètre extérieur des pales est alors sensiblement le même que celui de la cellule.

La figure 9 est une réalisation de principe identique à celle de la figure 8 mais le profil en U est remplacé par un profil en I sur lequel sont fixées à la fois deux cellules mitoyennes.

La figure 10 représente en plan une forme possible de réalisation de l'orifice de déversement. La pale en passant au-dessus de l'orifice déverse la matière accumulée dans la capacité d'extrémité. La forme de la pale conduit la matière du centre vers la périphérie et il est ainsi possible de reprendre la totalité du contenu de la cellule par un orifice de très faible dimension.

La figure 11 est une coupe de la figure précédente.

#### RÉSUMÉ

Appareil permettant de réaliser, d'une part le remplissage optimum en particulier, des cellules circulaires à fond plat disposant d'une alimentation en un ou plusieurs points quelconques de leur surface supérieure, et d'autre part, la vidange pratiquement complète des mêmes cellules à fond plat, vidange pouvant s'effectuer également en un ou plusieurs points quelconques à leur niveau inférieur.

Dans sa forme principale, l'appareil objet de la présente invention est constitué par une ou plusieurs pales rotatives dont le centre de rotation est situé, dans le cas de cellules circulaires au centre de la cellule. La forme des pales peut être très variable selon les produits stockés. Elles peuvent être constituées par des courbes ou des droites ou par des éléments interrompus articulés ou non. Le pivot des pales peut être, entre autres, fixé à une poutre coulissant dans ou sur des rails verticaux solidaires ou non de la cellule pour éviter la rotation de l'ensemble.

L'appareil peut également être constitué par un ensemble comportant un axe central fixe, creux ou plein formant guide et permettant le déplacement vertical du pivot porte-pales.

Eventuellement, cet axe central ou les rails de guidage peuvent être utilisés pour une admission

d'air de ventilation dans le fond de la cellule ou magasin.

Une des formes de réalisation prévoit que la pale peut disposer, en son extrémité, d'une capacité destinée à recueillir, lors de la rotation, la matière qui se dirige du centre vers la périphérie, afin de la déverser, à son passage, dans un ou plusieurs orifices de faibles dimensions, à la périphérie de la cellule.

Ce mode d'application n'est pas limité aux cellules de forme circulaire, mais peut également parfaitement convenir aux cellules ou magasins de toutes formes et entre autres aux magasins de surface carrée ou rectangulaire.

L'aménagement de la forme des pales ou éventuellement l'inversion du sens de rotation permet de ramener la matière du centre vers la périphérie, par exemple dans le cas de l'égalisation de la masse d'un produit déversé au centre et de la vidange par un orifice situé à la périphérie ou inversement de ramener la matière de la périphérie vers le centre par exemple, dans le cas de l'égalisation de la masse d'un produit déversé à la périphérie et de la vidange par un orifice situé au centre.

L'appareil peut assurer le remplissage et la vidange de matières diverses, celles-ci pouvant se présenter sous forme pulvérulente, fibreuse, en poudre, en morceaux, en granulés, en grains, etc. L'appareil objet de la présente invention présente, entre autres, et plus particulièrement, les avantages suivants, pris en groupe ou séparément :

Possibilité d'une utilisation complète du volume de la cellule ou magasin quels que soient la situation et le nombre des points d'alimentation;

Possibilité d'une vidange complète, sans intervention manuelle de la cellule ou magasin quels que soient la situation et le nombre d'orifices d'évacuation;

Possibilité d'une reprise de la matière par transporteur à chaîne, à raclettes, vis, tapis, etc., à l'extérieur de la cellule ou du magasin ou des files de cellules. Le transporteur de reprise peut être situé à un niveau égal ou très légèrement inférieur à celui du fond de cellule, d'où une économie sensible dans le prix des travaux de génie civil;

Possibilité d'une alimentation, à la périphérie de la cellule ou des files de cellules, ou le long de la paroi des magasins carrés ou rectangulaires, d'où une économie appréciable sur la hauteur totale du bâtiment ou couverture de l'ensemble de stockage;

Possibilité d'un appareil unique desservant toute une longueur d'un magasin ou d'un grand nombre de cellules en file;

Possibilité d'aménagement en automatique des différentes manœuvres de translation, de levage, descente, rotation, mise en service, arrêt, etc., de l'appareil;

Possibilité d'utiliser avec un rendement optimum,

[1.417.266]

— 4 —

plus particulièrement les cellules de forme circulaire, cellules offrant, du fait de leur forme elle-même, un moyen économique de réalisation d'ensembles de stockage;

Possibilité d'adaptation de la forme de la ou des pales à tous produits en vrac pouvant être stockés.

FERNAND LANDRE,  
square d'Amiens, 1. Paris (XX<sup>e</sup>)

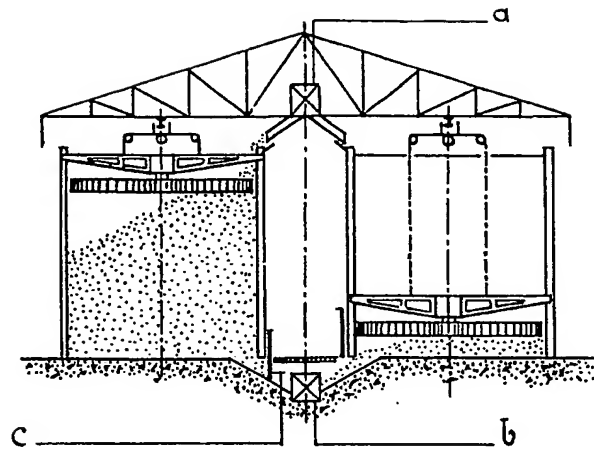


fig. 1

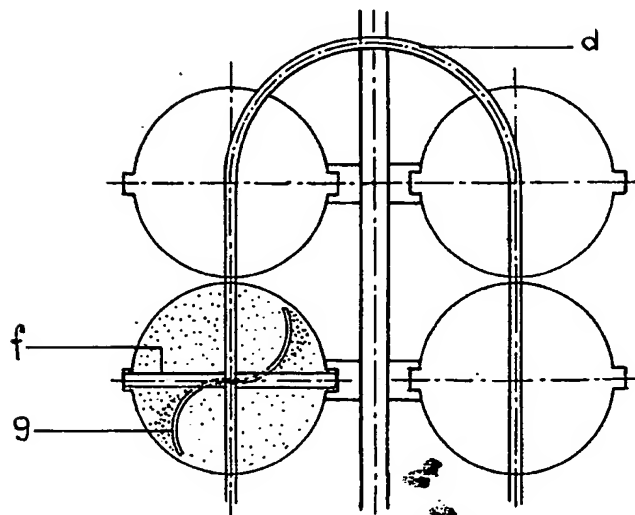


fig. 2

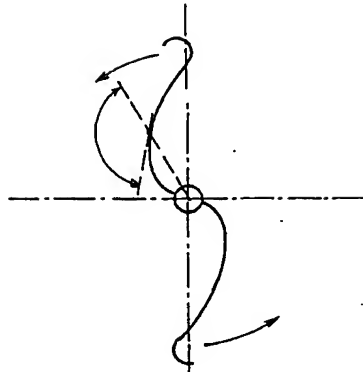


fig. 3

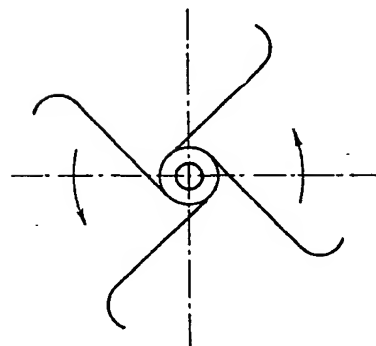


fig. 4

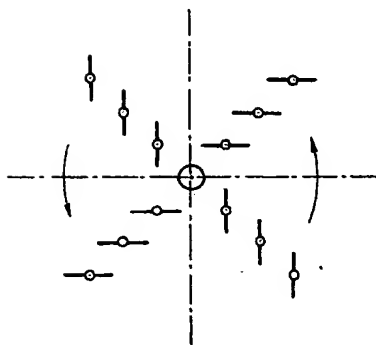


fig. 5

